# DISSERTATIO MEDICA
## INAUGURALIS,
DE
# RESPIRATIONE,

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

*EX AUCTORITATE REVERENDI ADMODUM VIRI,*

*D. GEORGII BAIRD, SS. T. P.*

*ACADEMIÆ EDINBURGENÆ PRÆFECTI;*

NECNON

AMPLISSIMI SENATUS ACADEMICI CONSENSU,
ET NOBILISSIMÆ FACULTATIS MEDICÆ DECRETO;

**Pro Gradu Doctoris,**

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS
RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

ERUDITORUM EXAMINI SUBJICIT

ROBERTUS REID,

Hibernus.

SOCIET. REG. MED. EDIN. SOC. ORD.

*Pridie Idus Septembris horâ locoque solitis.*

EDINBURGI:
EXCUDEBAT C. STEWART,
Academiae Typographus.

MDCCCIX.

C

CAROLO H. TODD ARMIGERO,

ANATOMIAE DEMONSTRATORI

ATQUE

NOSOCOMIO DOMUS INDUSTRIAE

APUD DUBLINUM,

NECNON

MULTIS ALIIS INSTITUTIONIBUS PUBLICIS

CHIRURGO.

*Hasce studiorum primitias dicat auctor qui haud parvo in honore habet, hoc opusculum sacrare homini, cujus nomen in aetates posteriores, (signo splendido ad oculos viatoris captandum haud absimile) auctores ostendebunt. Crede etiam mihi, generosissime vir,*

——Prius aequoribus pisces et montibus umbrae
Et volucres deerunt sylvis et murmura ventis

*quam tuorum beneficiorum memoria mihi ex animo decedat. Vale!*

# DISSERTATIO MEDICA

## INAUGURALIS

## DE

# RESPIRATIONE.

*AUCTORE ROBERTO REID.*

RESPIRATIO, ad vitam animalium functio adeò necessaria, ut sine ejus adminiculo cum morte brevi mutaretur, priùs inexplicabilis esse videtur, quàm partes quibus perficitur clarè sint descriptae; ergo de his in corpora humano pauca dicere memet accingam.

Ex vertebris dorsalibus, costis et sterno cum musculis inter costas, et diaphragmate thorax formatur.

Vertebrae dorsales numero duodecim, substantiâ cartilaginibus simili interpositâ, columnam fortem ferè perpendicularem faciunt, et ob eorum magnitudines inter cervicales et lumbales locum tenent. Lateribus hujus columnae adnectuntur costarum singulae (praeter duas infimas) vertebris bis articulatae.

Costae ex utroque latere, duodecim ossa sunt longa, curva, internè concava, externè convexa, ponè orbiculata, antè autem planiora et latiora, atque marginem superiorem obtusum, inferiorem acutum habentia. Uniuscujusque costae posterior finis capitulum fit, in duas superficies articulares, lineâ mediâ eminente, divisum. Fastigium, sive linea media eminens hujus capituli, excavationi cartilaginis inter vertebras accommodatum est, duaeque ejus capituli superficies supra et infra lateribus sinûs vertebrarum adhaerent. Pollicem circiter à costae fine adque ejus partem inferiorem et exteriorem est tuberculum, supra quod alterum

videtur capitulum articulare, cavo processûs transversi singularum vertebrarum adaptandum, sed costae duae ad imum pectus utrinque hoc capitulo careant; paulo ante articulationem ad tuberculum costa flectitur, angulum faciens, qui magis magisque a spinâ dorsi recedit a primâ costâ usque ad imam.

Costae singulae anterior finis cartilagine tenui formâ costae ipsi simili circumcluditur, hujus cartilaginis extremitas altera sterno inseritur. Hae costae verae appellantur quorum cartilagines separatim ad sternum currunt, sed falsae quarum non. Harum tres in uno coeunt priusquam huc adveniunt: sic septem superiores verae et quinque inferiores falsae nominari possunt, undecima et duodecima partibus muscularibus tantum conjunguntur. Directio costae supremae descendit, secunda ferè ad angulum rectum sterno committitur, dum reliquae et ad vertebras et ad sternum ascendunt.

Sternum, os est longum, planum, medium thoracis tenens, et spinae dorsi adversum. Illius portiones plerumque notantur tres, quarum infima, mediâ aetate, cartilaginem refert, et duae aliae arctè in unum concreverunt. Pars suprema ferè triangularis vel cordiformis est, et ad duos circiter pollices longa, pars media quatuor pollices longa unum et semissem lata, et tertia ensis laminae comparata, Xiphoides vel Ensiformis dicitur, et aliquando bifida existit.

Uterque sterni margo lateralis excavationes octo habet, summa articulationi claviculae accommodatur. Septem aliae superficiem singulae praebent duplicem, ad fines anteriores cartilaginum sternocostalium accipiendos aptam.

Membrana quoque capsularis, fibris multis ligamentosis firmata, marginem superficiei uniuscujusque articulationis supradictae circumdat; capita singularum costarum cum ver-

tebris, singularum costarum finem anteriorem cum cartilagine, hujusque cartilaginis cum sterno connectens.

Intercostales et externi et interni musculi sunt, quibus repletur spatium costis interceptum. Externi ab extremitate posticâ costarum oriuntur, et fibrae musculorum obliquè antrorsum excurrunt, et ad exortum cartilaginum costalium terminantur: interni a sterno enascuntur et horum fibrae, ratione inversâ ab anteriori loco, posteriorem versus, obliquo cursu feruntur, ac ad angulum cujusvis costae terminantur. Fibrae duorum musculorum in speciem literae X sese decussant. Series eorum quaevis margini inferiori costae superioris, et margini superiori costae subsequentis inferioris, affigitur.

Musculus robustus, latus, qui ex duabus portionibus carnosis, tendine medio interposito, constat, Diaphragma vocatur. Hujus ope ca-

vum thoracis a cavo abdominis sejungitur. Musculus hic a locis diversis oritur; anteriùs carnosus ab internâ et superiori parte cartilaginis Xiphoidis, et ex utroque latere a cartilaginibus costae sextae, et septimae verae, costarumque sequentium spuriarum enascitur. Fibrae carneae medium versus coeunt, donec tendine triangulari inserantur, et diaphragma retrorsum inclinans ex utroque latere, bina plerumque vero quatuor habet principia, haec, fibris carnosis et tendineis a processu transverso primae, et a corpore secundae lumborum vertebrae origines ducunt, tum et fibres tendinosae a vertebra lumborum tertia et quarta sic a cartilaginibus illarum intermediis ad id veniunt. Plurima foramina in diaphragmate adsunt, per quae nervi plures, vasa haematophora, et oesophagus transeunt.

Parietes thoracis (sic breviter descripti) internè membranis (pleuris dictis) muniuntur,

viscera duo, dextrum sinistrumque eo nomine veniunt. Haec membranacea tenuia, sed non perinfirma sunt: et partes internas non solum sterni et costas tegunt, verum etiam in pulmones et pericardium ita reflectuntur, ut penitus includant.

Pleurae utrorumque laterum sterno et costis per membranam cellularem inhaerentes costales vocantur: Super pulmones leves sunt, et extremis arteriarum ramulis superextensis humorem exudant, quo humidae et lubricae fiunt, et minus aptae ad motus pulmonum impediendum vel inflammationem excitandum. Pleurae costales, illis pulmones tegentibus, (vulgò pleuris pulmonalibus vocatis) inflammatione saepè adhaerent.

Ubi pleurae duae sese appropinquant, septum sive mediastinum formatur, et suprà a mediâ parte, infrà vero potius sinistrâ sterni, ad vertebras usque tendit: quo interposito, la-

tus dextrum praecordiorum cum sinistro nihil communicat.

Septum sic formatum ex laminis duabus constat, nisi cum separentur anteriorè ad pericardium et glandulam thymum, aetatis infantilis propriam, includendum, posteriorè inter radices pulmonum atque vertebras dorsi spatium triangulum situm est, hoc, bronchia oesophagus, aorta descendens et vena cava descendens, vena azigon, ductus thoracicus, et par vagum nervorum transeunt. Illud mediastinum anterius vocatur, hoc posterius dicitur.

Pulmones duo sunt viscera magna spongiosa, (sed nequaquam musculosis fibris praedita) in duas portiones quibus pleurae prorsus complentur, mediastino divisa et ex tubulis aeris vasis sanguiferis, lymphaticis et nervis inter sese telâ cellulosâ connexis constant.

Pulmo dexter major est, itemque frequentius in lobos tres subdividitur: sinister rarius.

Pulmonibus figura est partium internarum thoracis ungulae bubulae similis, et juventute color subrubicundus: Aetate autem virili caesius, senectute lividus, et maculis nigris plerumque tinctus. Fabrica quidem asperae arteriae quodammodo pulmonibus impertitur. Ideoque mentio ejus hic facienda est.

Aspera arteria a parte inferiore cartilaginis cricoideae in cavum thoracis descendit, atque annulis cartilaginosis et membranâ fibris muscularibus indutâ componitur. Hi autem annuli horizontales paralleli sunt, et partibus anterioribus et lateralibus tantum asperae arteriae circumdantur; pars enim postica membrana est validissima, fibris muscularibus, tum longis, tum circularibus, (vi magnâ resiliendi praeditis) instructa, et pars interna membranâ nervosâ sensu haud obtuso praeditâ obtegitur,

ad quam nervi ex ramo recurrente a pari octavo oriente, veniunt.

Post aortae curvaturam et super vertebram dorsi tertiam aspera arteria in itinera duo (bronchiae appellatae) dividitur, quorum dexter brevior et amplior, sinister angustior et longior paulo est, prior dextrum, posterior pulmonem sinistrum petit; et haec utrinque iterum iterumque diducuntur, et in pulmones subtilissimis ramulis innumeris distribuuntur, demumque in cellulas sive vesiculas pulmonum desitura.

Bronchiae etiam annulis cartilaginosis suppeditatae sunt, quibus viae patulae tenentur, ut aër quàm liberrimè meet remeetque, sed paulatim evanescunt, et viae tum verè membranaceae fiunt. Hinc ergo patet defectum in his annulis ad gulae accommodandum (sicut vulgo putatur) non formari, quia gula non in pulmones vadit: sed ad potestatem distentionis majoris tracheae in omni respiratione violenti, (ut in

tussiendo) praebendum, quâ actione annuli perfecti rumpi possent. Haec sententia magis comprobari videtur, cum percipiamus gulam post tracheam non directè sitam esse.

Vasa pulmonum lymphatica textum retiformem in superficie eorum faciunt, atque in ductum thoracicum excurrunt.

Nervis potiuntur pulmones, a pari octavo et intercostali magno orientibus, qui in plexum pulmonalem posticum et anticum dividuntur.

Vasa pulmonum sanguifera partem organorum respirationis maximi momenti formant, et cui omnes alias subservire versimile.

Ad pulmones (ut ad ceteras corporis partes) sanguis a cordis latere sinistro per arterias bronchiales nutritioni ipsorum dicatas fluit, quibus sunt venae comites ad venam azigon, sanguinem revehentes. Praeterea autem sanguis

ex omni corporis parte ad cordis latus dextrum redux, per arteriam pulmonalem magnam in pulmones propellitur: atque hujus ramuli arterias bronchiales tubulosque aëreos, usque ad eorum terminationes, comitantur; formantes quod apud Malpighum rete mirabile appellatum fuit. Sanguinem ita in pulmones missum, venae arteriarum comites atque eodem nomine venientes, in quatuor venas magnas ac denique ad cordis latus sinistrum reducunt.

Thoracis hâc brevi descriptione traditâ, nunc de modo, quo perficitur Respiratio, pauca addere aggrediar. Ad hunc finem aliquamdiu de primâ respiratione incumbere debemus, quoniam de hâc re multum ambigitur, et quidem adhuc sub judice lis est.

Respiratio in omni animali viviparo incipit simul ac circulatio sanguinis per vasa umbilicalia intercipitur. Opiniones autem multae et diversae, de modo quo functio tam magni mo-

menti initium habet, et de mutatione in corporis constitutione tunc temporis perfectâ, physiologicos in omni aevo agitaverunt: Sed quoniam magnâ ex parte opiniones veterum super hypotheses vanas et futiles constructae fuerunt, et quidem refutationes cum sibiipsis saepissimè tulerunt, silentio transire decreverim, donec ad id problema celeberrimum illustrissimi Harvey ventum est, "quomodo nempè embrio post sep-
" timum mensem in utero matris perseveret?
" cum tamen eo tempore exclusus statim re-
" spiret, imo vero sine respiratione ne per
" horulam quidem superesse possit, in utero
" autem manens ultra nonum mensem, absque
" respirationis adminiculo, vivus et sanus de-
" gat." In tam insigni philosophorum catervâ eum sequente, haud mirandum est, tot tentamina ad hujus quaestionis solutionem esse facta, ut de singulis pauca etiam dicere, fines quos mos dissertationibus hujusmodi posuit, multum excederet.

Verumtamen de hypothese Doctoris Whytt, ob reputationem in praestantissimis medicinae scholis, tamdiu conservatam, mentionem facere hìc necesse videtur. Ad inceptum illustrissimus auctor, sanguinem foetûs (priusquam in lucem editi) a matre esse praeparatum, notat, autem simul ac transitus inter sese sanguinis prohibitus est, animal ad mutationes fluidorum essentiales faciendum, respirare cogitur, in eodem modo quo sensus famis et sitis molesti cibi desiderium excitant.

Sic aëre in pulmonibus deficiente, sensus anxius, qui spirandi appetitus putaretur, in thorace oritur. Hunc appetitum solummodo partu originem accipere putat, quia tunc sanguis in pulmones conatibus infantis majore vi propellitur, qui pulmones ad actionem stimulando, causa proxima desiderii respirandi esse videtur. De problemate per illus. Harvey proposito dicit, " It is so very easy of so-

"lution, that it is not a little surprising that "so many physiological writers should have "attempted it in vain" et addit, sanguinem, qui olim per foramen ovale et ductum arteriosum transivit, per vasa pulmonum (dum vita manebit) fluere, cum semel foetus spiritum traxerit. Etiamque quoniam respirationis motus, ad sanguinis circulationem, per pulmones, quàm maximè pollet, si ob causam aliquam impedita sit, ut sanguis in eorum vasis stagnaret, mors cito scenam clauderet.

Respiratio prima ex sententiâ Halleri, ab infantis vagitu, cum primùm in lucem editur, frigoris et lucis dolore concitato originem ducit: Sed hujus phaenomeni solutioni hoc non habendum est, quia priùs inspirationem faciendam fuisse, quàm vagitum productum potuisse, quàm maximè patet.

Cum sanguinis circulatio inter matrem et foetum interrupta sit ob sensum anxium, ab

aeris renovati defectu orientem, infante perceptum, musculi totius corporis agitantur, et quoniam hi ad respirationem aptati, cum aliis corporis musculis in eodem tempore excitantur, "respiratio inventa est" et semper postea toties acta erit, quoties sensus talis inquietus oritur; hoc pro causa respirationis incipientis, satis manifestum apud Darwin visum est.

His opinionibus sic raptim obtutis, ad parum considerationes praeterlabar, quae, ni fallor, veram rationem initii spirandi magis adpropinquare videntur.

Foetum, spiritum post partum illico trahere cogi, propter aëris atmospherici irritationem, musculis respirationis jam descriptis, ope nervorum impertitam, nonnullis visum est; et sic arguunt. Ramuli nempe nervorum plurimi secundi rami quinti paris, qui ramulum canali carotico ad sympatheticum magnum formandum, alterum aquaeductui fallopii ad por-

tionem duram septimi paris jungendum emittit; et plurimi etiam extremorum portionis durae ipsius per nares circumque os distribuuntur. Ramuli quinti et septimi paris in facie liberrimè inter sese communicant, quorum complures descendunt et circa arterias carotidas externas cum ramulis sympathetici magni et in cervice etiam cum surculis nervorum cervicalium secundorum et tertiorum committuntur, inde nervi phrenici sive diaphragmatici praecipuè oriuntur.

Scire igitur oportet, cum primum caput foetûs in lucem editur, partes extremas nervorum quinti et septimi paris, naribus et faciei distributas aëre affici, stimulare aliisque cum quibus conjunguntur, impressiones impertire; deinde musculos circum os tremere et convulsionibus quasi levibus crebrisque tentare caepisse, fibras diaphragmatis musculosas, tum etiam praecipuè stimulum aëris per nervos

phrenicos accipere, sese contrahere atque diaphragma deorsum planius ferre: dum eodem tempore musculi inter costas stimulum aëris quoque per sympatheticos magnos qui cum nervis intercostalibus quam liberrimè communicant, accipiunt, fibrasque suas contrahunt, costas elevant, thoracemque dilatant.

Haec omnia simul facienda sunt. Quibus rebus in thorace vacuum quasi fit, in quod aër, qui nares, os atque fauces jam complent, gravitate sua statim irruit stimulumque adhuc majorem pulmonibus dat; paululum spiritûs emittitur, sed multo plus iterum trahitur ita citissimè ut foetus spirare videatur. Brevi autem aër pulmones complet, qui, modo de quo mentionem jam jam faciemus spiritum emittunt et trahunt.

Rationis, quâ stimulus aëris naribus primum admotus, diaphragma, musculosque inter

costas, inter principia spirandi efficit, exemplum nobis insigne et pulchrum est, pulvis nicotiani tabaci naribus alicujus ei insueti admotus; primò diaphragma et musculi inter costas stimuli participes sese contrahunt, deinde spiritum trahere profundum, homo invitè cogitur, et plerumque aliis musculis invicem agentibus sternutatio inducitur.

Paucis sic dictis, de impulsu nervorum in Respirationem primam excitandum alias causas de spirandi initio, brevitèr attingam. Sed priusquam rem agere ingrediar, pauca dicere de structura foetûs peculiari paulisper incumbere oportet.

Cavitas in foetûs pectore brevis est, compressa ab enormi mole hepatis: pulmones, pro cordis portione exigui, collapsi sunt, et tam solidi ut in aquâ positi instantèr fundum petant, sed non si aër semel tantum in iis receptus

sit. Costis quam maximè depressis, sternum versus dorsi spinam appropinquat et diaphragma relaxatum, longè in thorace ascendit. Etiamque situs foetûs in utero ad capacitatem thoracis diminuendum non nihil adjuvat; Caput nempè ponderosum ejus antrorsum flexum in pectore restat, et genua aurium tenus contorta sunt. Quibus causis plurima viscera abdominalia in thoracis regionem urgentur et hepar (in foetu tam magnum) penitus sub costis reconditur. Cum autem animal in lucem editur, figura ejus mutationem accipit, corpus extenditur et pressione a thorace et abdomine sic remota, spatium inter spinam dorsi et sternum, vi costarum magnâ resiliendi, crescitur, et hepar cum aliis visceribus abdominalibus in propria loca descendunt; atque diaphragma situm ei post partum naturalem assumere sinunt. Quem musculum ope distentionis ad actionem citum, adminiculum haud parvum inspirationi praebere, illustrissimo Doctore Duncan in prae-

lectionibus ejus sat superque demonstratum est.

Ita cavum thoracis motibus atque potestatibus, supra dictis, augetur; simul atque eâdem ratione pulmones inflantur. Nullum enim spatium aëre vel quoquam alio plenum inter costas atque pulmones, thorace integro existit, sed pleura pulmonis proximè sub pleura costarum sita est, quàm rem ita sese habere haec docent; si animali spiranti musculi inter costas scalpello cautè amoveantur, pleurâ intactâ pulmo proximè sub pleurâ oculis videri potest. Si quoque animalis sub aqua thorax aperiatur, pulmone integro, nullae aëris bullae ad summam aquam oriuntur.

Hoc modo infans spiritum primum trahere coactus est, atque ex ope nervorum jam pridem dicta, ni fallor aliquid adminiculi recipere videtur, quia naturam in functionibus multò minus momenti, quam Respiratio, varia auxilia in eodem fine dirigere vidimus.

Ex supra dictis satis constat quomodo respiratio incipit; nunc de ratione quâ animal, dum vivat, spiritum haurire et emittere cogitur, in animo est breviter disputare.

Eodem modo quo aër, suo pondere per os et orificium glotidis irruens, ingreditur pulmones, quorum capacitas, potestatibus (de quibus jam mentionem feci) augeri videtur, tunicae vasorum sanguiferorum in illis distributorum, hactenus collapsae, nunc aliquid distentionis accipiunt, et sic viae ad sanguinis ingressum patentes tenentur.

Ex his patet, sanguinem per ductum arteriosum non transire cum transitus per arterias pulmonales et venas multò facilior factus sit, ergo contractione ventriculi cordis dextri, sanguis in pulmones illiditur, et venis pulmonalibus in auriculam sinistram portatur, ubi valvulam foraminis ovalis tàm arctè comprimit ut transi-

tus fluidorum aliquorum, per id penitus impediatur. Quocirca in summâ inspiratione vasa sanguifera pulmonum arctuntur, et sub finem expirationis collapsa sunt: hinc duo obstacula fluxui sanguinis per ea oriuntur, et quoniam transitus per foramen ovale ei etiam negatur, sanguis in cordis ventriculo dextro accumulat, cor inaequaliter contractum est, et sanguis à capite redux per venas cavas descendentes impeditur, donec tandem anxietati universali ut succurreret, auxilium praebet; ergo nunc ad pauca de potestatibus motûs thoracis efficientibus dicendum, venimus.

Inspiratio maximâ ex parte ope musculorum inter costas et diaphragmatis perficitur: cum autem spiritus gravis aut difficilis evadit, alii musculi ut serrati postici superiores et serrati majores et minores antici, atque omnes qui ex partibus supra thoracem origines ducunt, non nihil ad costas elevandum adjuvant. His

igitur de causis hominem dyspnoeâ laborantem humeros haud parum tollere vidimus.

De actione intercostalium olim inter viros sapientissimos multum dubii erat: sed si attento animo examinantur solummodo ad costas elevandum usui esse apparerent; quia imprimis costa prima quam secunda, secunda quam tertia, et sic superior quisque quam inferior sequens immobiliores sunt. Ergo cum musculi intercostales sese contrahant, costas inferiores superiores versus movere pollent. Omnes enim musculi sese contrahendo agunt; atque partem motam secundum directionem fibrarum suos fines fixos versus trahunt. Deinde quoniam series externa intercostalium margini inferiori costae superioris propior spinae dorsi quam adhesio ejus margini obtuso costae inferioris oritur, quibus modis fines inferiores utriusque seriei longius a centro motûs quam superiores inseruntur: satis manifestum est, quod ex hac

constructione costas inferiores majore vi sursum moveri possunt.

Fibrae musculosae diaphragmatis etiam sese, stimulo admoto, contrahunt, et portio ejus inferior tendinem medium deorsum trahunt simul portio superior lata eundem tendinem insertiones costales versus movent; donec totus musculus quasi planus fit, quo viscera abdominalia deprimuntur atque cavum thoracis sic multùm augetur.

Contra cum spiritum emittimus musculi abdominis, serrati postici inferiores, sacrolumbales, et omnes qui ex partibus infra thoracem origines ducunt, sese contrahant, et musculis intercostalibus relaxatis, costae vi magnâ cartilaginum resiliendi situs proprios resumant atque diaphragma mediastini contractione atque pressione viscerum abdominalium longe in tho-

racem ascendit, capacitas ejus minuitur; eodemque tempore aër e pulmonibus expellitur.

Quantitatem aëris quam sanus et quietus, in pulmones singulis inspirationibus accipit, quadraginta circitèr pollicibus cubicis adaequare ex multorum experimentis inventum est, cum autem infans semel spiritum hauserit aër nunquam è pulmonibus penitùs emittitur. Nam experimenta a doctore Goodwin instituta demonstrant, aëris pollices cubicos centum et novem in pulmonibus hominis adulti post expirationem extremam adhuc manere, atque post expirationem ordinariam pollices cubicos centum et septuaginta novem pulmones continere Doctori Menzies visum est, unde patet rationem dilatationis pulmonum ante et post inspirationem ordinariam esse ut 179 ad 219. Hanc conclusionem certè pro magnitudine thoracis variam esse concludendum est, et quoniam respirationis functio actioni causarum adeò multarum, obnoxia apparet, rationem

veram aeris in pulmonibus recepti obtineri non speremus.

Respirationum autem frequentia ex vitae genere, et aëre inspirato, et corporis exercitatione, ne dicam ex morbis multum pendet, sed plerumque respirationum homini integro et quieto sunt sexdecim vel octodecim in sexagesimâ parte horae, simul atque eodem temporis spatio, cordis et arteriarum pulsus sexaginta aut sexaginta et quatuor numerentur.

Hactenus de modo quo perficitur Respiratio, nunc pauca de mutationibus chemicis quas aër et sanguis inter spirandum subeunt, addere aggrediar.

Aër tanti momenti esse ut absque illo nec vita animalium sustentari nec incrementum ritè pergere queat, hominibus in omni aevo cognitum fuisse videtur; sed verae notiones de

mutationibus chemicis ejus inter spirandum primò ab experimentis illustrissimi Boyle deductae fuere; maximâ verùm ex parte in obscuritate latuerint donec natura et constitutio aëris atmospherici experimentis virorum ingeniosissimorum, Black, nempe Scheele Priestley et Lavoisier explicatae fuerunt: quibus quanquam eadem aëris mensura e pulmonibus expiratione emittatur, quae per inspirationem in eos accepta fuisset (sicut nuperrimè experimentis accuratissimis, per viros illustrissimos, Allen scilicet et Pepys, institutis manifestum est), tamen aërem expulsum minimè iisdem dotibus ac aër inspiratus praeditum esse demonstratum est.

Experimenta enim horum philosophorum aërem atmosphericum ex duabus saltem partibus componi ostendunt, scilicet ex aëre puro oxigenio dicto, atque altero azotico sive nitrogenio nominato. Paululum vel pars una ferè

in centum gas acidi carbonici etiam detegi possit. Nam illorum gas neutrum per se, nec utrumque simul mistum, aquam calcis, vel lixiviam causticam turbidam redderet, sed hoc adventitium habendum est.

Centum partes aeris atmospherici ex oxigenii partibus unâ et viginti et azotici septuaginta octo cum unâ parte gas acidi carbonici constare inveniuntur.

Ex his partibus aërem atmosphericum componentibus, una solummodo vitam animalium sustentare potest, scilicet gas oxigenium, quod tamen nimiùm stimuli excitaret nisi cum aliis vitiaretur.

Quando aër atmosphericus semel in pulmones hominis acceptus iterumque emissus fuerit, aliquid mutationis in eo detegi possit. Namque circiter pars tertia gas oxigenii quod

habebat aër ante inspirationem, secundum Allen et Pepys abest, atque loco ejus, eadem quantitas aëris fixi sive acidi carbonici invenitur, etiamque ab experimentis horum virorum patet gas azoticum manere imminutum.

Oxigenium totum ex aëre in quo animal periit evanescere non videtur, verum enimvero portiones varias animalibus diversis consumi ab experimentis concludendum est, atque ubi ferè totum gas oxigenium defuerit, si quis adhuc saepius eundem spirare tentaverit respiratio diutius sustentari non potest. Sed tamen observatum est cum animal ob aëris renovati defectum perivêrit, mors ejus non tam defectui gas oxigenii quam effectibus deleteriis gas acidi carbonici est tribuenda. Nam si acidum carbonicum kali puro, vel aliquo alio absorbeatur, animal quod ante in aëre partem oxigenii quartam continente expiraret, tunc in aëre quindecimam illius partem solummodo

ontinente vigeret: ut experimentis illustrissimi avoisier demonstratum est. Residuum aëris n quo animal ita periit gas est azoticum, cui si ntum gas oxigenii addatur quantum aëris fixi bsorptum fuit, aër hoc modo compositus at- nospherico communi prorsus similis sit atque unc respirationem sustinere et flammam alere equè valet.

Sanguis per pulmones transmissus aliquid nutationis subit; nam vidimus sanguinem e entriculo dextro in arteriam pulmonalem xpulsum, colore nigricantem esse; sed per asa pulmonum transeundo sanguis colorem ubrum floridum acquirit. Hanc mutationem hilosophi celeberrimi jam saepè citati ritè oncludunt, ex gas oxigenio derivari, quod aër ommunis inspiratus continet, quodque in anguinem absorberi atque cum eo intimè ommisceri videtur. Sed contra, sanguinem n circuitu foetûs aeri atmospherico non ex- ositum, tamen colorem rubicundum obtinere,

nonnullis pro argumento satis pollenti colorem ejus ab oxigenio potiri non posse habitum fuit. Hoc vero nihil momenti aestimari debet, quia vasa foetûs ramificationes arteriarum matris super placentam extensas arctè commitantur, et quoniam ab experimentis patet oxigenium propensionem ad aequilibrium in sanguine habere, cum sanguis foetûs nigrans per vasa umbilicalia ad placentam fertur partem oxigenii a sanguine matris accipit; et ergo sanguinem foetûs aeri atmospherico exponi non necesse est.

Sanguinis colorem rubicundum ab oxigenio obtineri adhuc magis comprobatur, si sanguis arteriosus, gas azotici hydrogenii vel acidi carbonici actioni expositus sit, quoniam his modis colorem nigrum assumet.

Ope respirationis etiam aliquid noxium è sanguine aufertur, quod si in eo retentum fuerit sanguis minus solito cor stimularet,

Praeterea, halitus quidam aquosus è sanguine semper emittitur; transpirationis fortasse effectus et ex aquâ per ductum thoracicum cum aliis digestionis fructibus in pulmones portata constare videtur.

FINIS.

EXCUDEBAT C. STEWART.